

BEST AVAILABLE COPY

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

17.02.03	
PCT/JP03/01674	
RECEIVED	
07 MAR 2003	
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 3月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-059462

[ST.10/C]:

[JP2002-059462]

出 願 人

Applicant(s):

シャープ株式会社  
株式会社 日立インダストリイズ

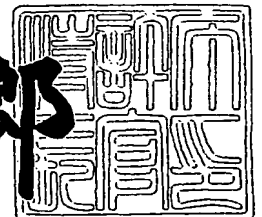
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 1月17日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2002-3103505

【書類名】 特許願

【整理番号】 02J00526

【提出日】 平成14年 3月 5日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G02F 1/13 101  
G09F 9/00 338  
G09F 9/00 342

【発明の名称】 真空中での基板保持方法、液晶表示装置の製造方法、及び基板保持装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 横山 直人

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 中原 真

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 森本 光昭

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080034

【弁理士】

【氏名又は名称】 原 謙三

【電話番号】 06-6351-4384

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003229

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003082

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 真空中での基板保持方法、液晶表示装置の製造方法、及び基板保持装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド又は粘着シートにより基板を保持することを特徴とする真空中での基板保持方法。

【請求項 2】

前記ジエン系樹脂は、不飽和ポリブタジエンからなることを特徴とする請求項 1 記載の真空中での基板保持方法。

【請求項 3】

貼り合わせる 2 枚の基板の内、いずれか一方の基板に上記 2 枚の基板を固定するためのシール材を塗布し、いずれか一方の基板に液晶を滴下して、真空中で 2 枚の基板を貼り合わせる基板を組み立てて、液晶表示パネルを形成する液晶表示装置の製造方法において、

上記基板を貼り合わせるときに、上側に配置する基板の保持としてジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド又は粘着シートにより基板を保持して真空中で 2 枚の基板を貼り合わせることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記ジエン系樹脂は、不飽和ポリブタジエンからなることを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】

真空中で基板を保持する基板保持装置において、

上記基板を保持するためのジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド又は粘着シートが設けられていることを特徴とする基板保持装置。

【請求項 6】

前記ジエン系樹脂は、不飽和ポリブタジエンからなることを特徴とする請求項 5 記載の基板保持装置。

【請求項 7】

前記粘着パッドのパッドを自在に貫通させる貫通口を有し、かつ基板側に平面を有するステージが設けられていることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の基板保持装置。

【請求項 8】

前記貫通口は、粘着パッドのパッドにて保持した基板に向けてガスを噴出可能となっていることを特徴とする請求項 7 記載の基板保持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、真空中で 2 枚の基板を貼り合わせる真空中での基板保持方法、液晶表示装置の製造方法、及び基板保持装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示パネルの製造においては、透明電極や薄膜トランジスタアレイ等を設けた 2 枚のガラス基板を数  $\mu\text{m}$  程度の極めて接近した間隔でシール材にて貼り合わせ、その間隔内に液晶を充填して封止する必要がある。

【0003】

ここで、従来の液晶の充填及び封止は、例えば、以下のような方法を採用していた。

【0004】

先ず、常圧下において、液晶を注入する口を設けたシール材料を基板内のセルの外周に形成し、2 枚の基板を貼り合わせてプレス・硬化を行う。次に、上記の貼り合わせた基板を上記注入口がガラスエッジにくるように所定のセルサイズ等に分断を行う。さらに、所定のセルサイズに分断したものを上記注入口から従来の液晶注入方式にてセル内に液晶を封入していた。

【0005】

上記における液晶の封入方式では、2 枚の基板を貼り合わせる工程と液晶を封入する工程とを別々に行う必要がある。このため、最近では、それを同時に行うことができるように、前記のシールを形成した基板に液晶を滴下した後に、真空

中で2枚の基板を貼り合わせることによって、基板の貼り合わせと液晶の封入とを同時に行うようになってきている。

【0006】

具体的には、上記の真空装置内での液晶の封入は、真空下において、貼り合わせるいずれか片方の基板にシール材を塗布し、いずれか片方の基板に液晶を滴下して2枚の基板を貼り合わせている。

【0007】

ところで、上記真空下における滴下貼り合わせにおいては、以下のような課題がある。

【0008】

すなわち、上記封入工程自体が真空装置内で行われているので、上部に配置する基板の保持として真空吸着方法は使用できない。また、静電チャックを使用し、て基板の保持をする方法が考えられるが、基板を保持するときに高電圧を印加するので、基板上に形成したTFT (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ) 素子の特性が変化してしまうという問題がある。

【0009】

このような問題を解決するために、例えば、特開2001-133745号公報（公開日2001年5月18日）では、真空中の基板の保持として粘着シート等の粘着材料を使用することが提案されている。

【0010】

この方法により、基板サイズが大型化、薄型化しても容易に真空中にて基板を高精度に貼り合わせることが可能となる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の公報に記載された真空中での基板保持方法では、使用する粘着シートについて具体的に明記されていない。

【0012】

一般的な、粘着シートとして考えられるのは、粘着剤を塗布したテープ等が考えられる。しかし、このような粘着剤を塗布したテープにて基板を保持した場合

には、粘着剤が基板に付着するという問題点を有している。また、粘着力が強すぎる場合には、基板を貼り付けた後に粘着シートが基板から剥がれず、その結果、粘着シートを基板から外す際に、基板を損傷するおそれがあるという問題点を有している。

## 【 0 0 1 3 】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、粘着剤が基板に付着するのを防止するとともに、基板を貼り付けた後には容易に粘着シートを基板から剥がすことができる真空中での基板保持方法、液晶表示装置の製造方法、及び基板保持装置を提供することにある。

## 【 0 0 1 4 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の真空中での基板保持方法は、上記課題を解決するために、ジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド又は粘着シートにより基板を保持することを特徴としている。

## 【 0 0 1 5 】

また、本発明の液晶表示装置の製造方法は、上記課題を解決するために、貼り合わせる2枚の基板の内、いずれか一方の基板に上記2枚の基板を固定するためのシール材を塗布し、いずれか一方の基板に液晶を滴下して、真空中で2枚の基板を貼り合わせる基板を組み立てて、液晶表示パネルを形成する液晶表示装置の製造方法において、上記基板を貼り合わせるときに、上側に配置する基板の保持としてジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド又は粘着シートにより基板を保持して真空中で2枚の基板を貼り合わせることを特徴としている。

## 【 0 0 1 6 】

また、本発明の基板保持装置は、上記課題を解決するために、真空中で基板を保持する基板保持装置において、上記基板を保持するためのジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド又は粘着シートが設けられていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 7 】

上記の発明によれば、ジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド又は粘

着シートにて基板を保持することとしており、このジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド又は粘着シートは、両端に $\text{CH}_2$ -を有し、真空中において基板を保持する場合に、適度な粘着性及び離脱性が得られる。

【 0 0 1 8 】

すなわち、粘着剤を塗布した両面テープ等のように、粘着剤が基板に付着することがない上、付着力が強すぎて粘着パッド又は粘着シートが基板から剥がれないということがない。

【 0 0 1 9 】

したがって、粘着剤が基板に付着するのを防止するとともに、基板の貼り付けた後には容易に粘着パッド及び粘着シートを基板から剥がすことができる真空中での基板保持方法、液晶表示装置の製造方法、及び基板保持装置を提供することができる。

【 0 0 2 0 】

また、特に、液晶表示装置を製造する際に、本発明では、静電チャックを使用して基板の保持を行うというものではないので、基板を保持するときの高電圧印加に伴うTFT (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ) 素子の特性変化を防止することができる。さらに、ジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド又は粘着シートにて基板を保持するので、真空内における基板保持装置が複雑とならない。

【 0 0 2 1 】

また、本発明の真空中での基板保持方法は、上記記載の真空中での基板保持方法において、前記ジエン系樹脂は、不飽和ポリブタジエンからなることを特徴としている。

【 0 0 2 2 】

また、本発明の液晶表示装置の製造方法は、上記液晶表示装置の製造方法において、前記ジエン系樹脂は、不飽和ポリブタジエンからなることを特徴としている。

【 0 0 2 3 】

また、本発明の基板保持装置は、上記記載の基板保持装置において、前記ジエ



ン系樹脂は、不飽和ポリブタジエンからなることを特徴としている。

【 0 0 2 4 】

上記の発明によれば、ジエン系樹脂は、不飽和ポリブタジエンからなっている。

【 0 0 2 5 】

この不飽和ポリブタジエンは、ジエン系樹脂において、真空中において基板を保持する場合に、適度な粘着性及び離脱性が得られる。また、真空中においても、粘着性が落ちることがないとともに、ガスの発生等もなく安定している。さらに、ごみが付いても水洗いして乾燥させれば粘着力が復活する。

【 0 0 2 6 】

また、本発明の基板保持装置は、上記記載の基板保持装置において、前記粘着パッドのパッドを自在に貫通させる貫通口を有し、かつ基板側に平面を有するステージが設けられていることを特徴としている。

【 0 0 2 7 】

上記の発明によれば、ステージには貫通口が設けられ、この貫通口は、粘着パッドのパッドを自在に貫通させることができるものとなっている。

【 0 0 2 8 】

このため、貫通口の径及びこの貫通口を通る粘着パッドにおけるパッドの粘着面の広さを、真空中での保持に必要な時間に応じて設定することができる。

【 0 0 2 9 】

また、粘着パッドのパッドがステージに対して突出していると、基板全体に対して均一にプレス圧力を加えることができない。

【 0 0 3 0 】

この点、本発明では、ステージの貫通口は、粘着パッドのパッドを自在に貫通させることができるものとなっているので、粘着パッドにて基板を保持するときに、この粘着パッドのパッドをステージから突出させないようにすることができる。

【 0 0 3 1 】

したがって、基板を、平面を有するステージに当接した状態で粘着パッドにて

保持することができるので、基板全体をステージに当接することができる。その結果、例えば、基板の貼り付け時における基板の押圧に際して、基板における、パッドに当接していた部分がムラになるのを防止することができる。

#### 【 0 0 3 2 】

また、本発明の基板保持装置は、上記記載の基板保持装置において、前記貫通口は、粘着パッドのパッドにて保持された基板に向けてガスを噴出可能となっていることを特徴としている。

#### 【 0 0 3 3 】

上記の発明によれば、貫通口は、粘着パッドのパッドにて保持した基板に向けてガスを噴出可能となっているので、この貫通口を通して基板を剥がすべく基板に向けてガスを噴出することができる。

#### 【 0 0 3 4 】

したがって、基板の離脱を容易に行うとともに、離脱するときに基板が損傷するのを防止することができる。

#### 【 0 0 3 5 】

#### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の一形態について図 1 ないし図 1 2 に基づいて説明すれば、以下の通りである。

#### 【 0 0 3 6 】

本実施の形態の液晶表示装置の液晶表示パネル 1 0 は、例えば、図 2 に示すように、画素領域の液晶材料 1 を個別に電界印加により駆動できるように画素電極 2 を配設した基板としてのガラス基板 3 と、対向電極 4 を配設した基板としてのガラス基板 5 とを対向させ、液晶材料 1 を一定の厚みで挟持し、周辺部をシール材 6 にて固着して貼り合せたものである。上記液晶表示パネル 1 0 には、さらに、偏光板 7 ・ 8 及びアルミニウム等からなる反射板 9 が設けられるとともに、図示しない位相差板、光拡散板、カラーフィルタ層等が設けられている。また、上記ガラス基板 3 側には、図示しない T F T (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ) 素子等の駆動用素子が設けられている。そして、この液晶表示パネル 1 0 に図示しない駆動用回路等を接続することにより、液晶表示装置が構成されてい

る。

#### 【 0 0 3 7 】

ただし、本発明の液晶表示装置においては、必ずしもこれに限らず、液晶表示パネル 1 0 に他の部材が設けられていてよく、或いは、上記液晶表示パネル 1 0 における反射板 9 の代わりに、さらにバックライトユニット等と組み合わせて構成する等、必要に応じて各部材を追加及び省略することが可能である。

#### 【 0 0 3 8 】

上記の液晶表示パネル 1 0 を形成する際には、図 3 に示すように、ガラス基板 3 の周辺にシール材 6 を塗布するとともに、このガラス基板 3 のシール材 6 の内部に液晶材料 1 を滴下し、図 4 に示すように、上側からガラス基板 3 にて押圧することにより、図 2 に示すように、液晶材料 1 を封入した状態で 2 枚のガラス基板 3 ・ 5 を貼り合わせる。なお、シール材 6 の塗布及び液晶材料 1 の滴下はいずれのガラス基板 3 ・ 5 であっても良い。

#### 【 0 0 3 9 】

ここで、上記の液晶材料 1 の封入工程においては、気泡を混入させないことが要求される。このため、真空装置内にて、液晶材料 1 の封入工程が行われるが、その場合に、どのようにしてガラス基板 5 を保持するかが問題となる。この点、本実施の形態では、図 1 に示すように、粘着パッド 2 0 …により、例えば、上側の基板であるガラス基板 5 を保持するようにしている。

#### 【 0 0 4 0 】

すなわち、粘着パッド 2 0 は、図 5 ( a ) ( b ) に示すように、数ミリ程度の薄肉円柱形状のものからなっていると同時に、ゴム状にて弾性を有している。この粘着パッド 2 0 は、複数のものが、ステージとしての上ステージ 3 2 に部分的に貼り付け固定されている。なお、粘着パッド 2 0 の粘着面の面積は、真空中での貼り合わせに必要な時間以上、ガラス基板 5 を保持できるように設定すればよい。

#### 【 0 0 4 1 】

ここで、粘着パッド 2 0 は、この形態に限らず、他の形態を採用することが可能である。例えば、図 6 ( a ) ( b ) に示すように、平板部 2 1 b の表面から部

分的に円柱状に突出する複数のパッド 2 1 a …を有するというように、平板 2 1 b とパッド 2 1 a …とが一体に形成された粘着パッド 2 1 とすることが可能である。なお、この場合、粘着パッド 2 1 が柔らかい場合には、平板部 2 1 b の厚みを厚くしたり、粘着パッド 2 1 を前記上ステージ 3 2 に貼り付け固定したり、又は硬質の平板に固着したりする等して用いることができる。

#### 【 0 0 4 2 】

また、必ずしも前記粘着パッド 2 0 及び粘着パッド 2 1 のように、円柱状のパッド形状のものに限らず、例えば、図 7 (a) (b) に示すように、粘着シート 2 2 からなるものであってもよい。なお、この場合も、粘着シート 2 2 が柔らかい場合には、粘着シート 2 2 の厚みを厚くしたり、粘着シート 2 2 を前記上ステージ 3 2 に貼り付け固定したり、又は硬質の平板に固着したりする等して用いることができる。

#### 【 0 0 4 3 】

さらに、図 8 (a) (b) に示すように、上ステージ 3 2 に貫通口 3 2 a を設けるとともに、この上ステージ 3 2 よりも厚い円柱状のパッド 2 3 a を硬質基板 2 3 b に固定し、上記円柱状のパッド 2 3 a が上記貫通口 3 2 a に自由に嵌挿できるようにした粘着パッド 2 3 とすることができる。これによって、図 9 (a) (b) (c) に示すように、ガラス基板 5 を保持したときに、ガラス基板 5 を粘着パッド 2 3 から剥がすときに、容易に剥がすことができるものとなっている。

#### 【 0 0 4 4 】

すなわち、図 9 (a) に示すように、真空チャンバ内において、最初の状態では、粘着パッド 2 3 のパッド 2 3 a の下端面は、上ステージ 3 2 の平面からなる下面 3 2 b よりも入り込んだ状態となっている。この状態から、ガラス基板 5 を上ステージ 3 2 の下方に配置し、真空チャンバ内を真空にすべく吸引すると、図 9 (b) に示すように、ガラス基板 5 が上ステージ 3 2 の下面 3 2 b 側に吸引され、下面 3 2 b に当接する。そして、図 9 (c) に示すように、粘着パッド 2 3 を下降させて、パッド 2 3 a の下端面をガラス基板 5 に接触させることにより、粘着パッド 2 3 にてガラス基板 5 を保持することができる。なお、粘着パッド 2 3 の下降は、できるだけガラス基板 5 が上ステージ 3 2 の下面 3 2 b に当接して

いる状態を維持する範囲に抑えることが好ましい。これは、ガラス基板 5 を水平に維持するためである。

## 【 0 0 4 5 】

上記粘着パッド 2 3 によるガラス基板 5 の保持は、真空チャンバを大気圧状態に戻しても維持されており、ガラス基板 5 は粘着パッド 2 0 から落下しない。

## 【 0 0 4 6 】

一方、この粘着パッド 2 3 にて保持されたガラス基板 5 を粘着パッド 2 3 から外すときには、上ステージ 3 2 を固定した状態で粘着パッド 2 3 を上昇させることにより、容易にガラス基板 5 を粘着パッド 2 3 から外すことができる。

## 【 0 0 4 7 】

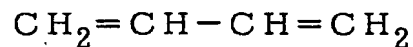
次に、本実施の形態の粘着パッド 2 0 ・ 2 1 ・ 2 3 及び粘着シート 2 2 の材質について詳述する。

## 【 0 0 4 8 】

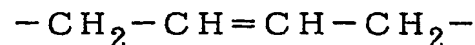
本実施の形態の粘着パッド 2 0 ・ 2 1 ・ 2 3 及び粘着シート 2 2 は、ジエン系樹脂を含む材料にて成形したものからなっており、具体的には、ジエン系樹脂である不飽和ポリブタジエンからなっている。

## 【 0 0 4 9 】

上記不飽和ポリブタジエンは、硬化前は、



という化学式を有しており、不飽和の二重結合を 2 個有するジエン系樹脂となっている。この、不飽和ポリブタジエンが硬化すると、



という化学式になる。本実施の形態の粘着パッド 2 0 ・ 2 1 ・ 2 3 及び粘着シート 2 2 の粘着性は、この化学式の両端の  $\text{CH}_2-$  によるものと考えられ、真空中でも働くが、水分が付着するか又はごみが付いて表面が隠れると粘着力は働かなくなる。ただし、ごみが付いても水洗いし、乾燥させれば粘着力は復活する。また、粘着力は、例えば、 $100\text{ g/cm}^2$  以上である。

## 【 0 0 5 0 】

この不飽和ポリブタジエンの粘着パッド 2 0 ・ 2 1 ・ 2 3 及び粘着シート 2 2

は、A 3 サイズまでなら、例えば、板厚 0. 3 mm ~ 5 mm 程度、A 3 サイズを超え、7 3 0 × 9 2 0 mm までなら、例えば、板厚 1 mm ~ 5 mm 程度に仕上げる事ができる。

## 【 0 0 5 1 】

上記の粘着パッド 2 3 を用いた基板貼り合わせ装置にて、液晶表示装置の液晶表示パネル 1 0 を製造する方法について説明する。

## 【 0 0 5 2 】

基板保持装置としての基板貼り合わせ装置 3 0 は、図 1 0 ( a ) に示すように、真空チャンバ 3 1 内において、2 枚のガラス基板 3 ・ 5 の内、上部に配置するガラス基板 5 を押圧するための上ステージ 3 2 と、この上ステージ 3 2 の貫通口 3 2 a 内で上下移動可能に設けられた不飽和ポリブタジエンを成形した粘着パッド 2 3 とを備えている。また、その下方には、他方のガラス基板 3 を載置するための下ステージ 3 3 が設けられている。上記上ステージ 3 2 は上下方向に移動可能になっているとともに、粘着パッド 2 3 もこの上ステージ 3 2 とは別個に上下移動できるようになっている。

## 【 0 0 5 3 】

なお、同図においては、真空チャンバ 3 1 を真空にするための真空配管等は省略している。

## 【 0 0 5 4 】

また、このとき、真空チャンバ 3 1 内における基板貼り合わせ装置 3 0 の側方には、図示しない前記画素電極 2 を配したガラス基板 3 と、図示しない前記対向電極 4 を配したガラス基板 5 とが準備されている。このガラス基板 3 には、周囲にシール材 6 が塗布されているとともに、その内側中央部に液晶材料 1 が滴下された状態となっている。なお、同図においては、シール材 6 はガラス基板 3 に塗布されているが、必ずしもこれに限らず、ガラス基板 5 に塗布しておくことも可能である。

## 【 0 0 5 5 】

この状態から、ガラス基板 5 を上ステージ 3 2 の下方に移動し、真空チャンバ 3 1 内を真空にすべく吸引すると、図 1 0 ( b ) に示すように、ガラス基板 5 が

上ステージ 3 2 に当接する。すなわち、上ステージ 3 2 の貫通口 3 2 a の隙間からガラス基板 3 が吸引され、ガラス基板 5 が上ステージ 3 2 に当接される。この状態にて、粘着パッド 2 3 を下降し、ガラス基板 5 に当接させることにより、ガラス基板 5 が粘着パッド 2 3 に保持される。

## 【 0 0 5 6 】

このとき、不飽和ポリブタジエンの粘着パッド 2 3 は粘着性を有しており、真空中でも粘着性が落ちることもない。また、真空中においてもガスの発生等もなく安定しているため、ガラス基板 5 ・ 3 の貼り合わせの際に真空中に晒しても問題はない。さらに、粘着パッド 2 3 によって、ガラス基板 5 の保持ができていますので、真空吸着を解除してもガラス基板 5 が落ちることはない。

## 【 0 0 5 7 】

また、粘着パッド 2 3 のパッド 2 3 a は、上ステージ 3 2 に対して突出していると、貼り合わせの際に均一にプレス圧力を加えることができない。そして、貼り合わせた後に、ガラス基板 5 におけるパッド 2 3 a に当接していた部分がセル厚ムラになるため、できるだけ上ステージ 3 2 からのパッド 2 3 a の突出をなくすようにする。

## 【 0 0 5 8 】

次いで、図 1 0 ( c ) に示すように、ガラス基板 3 を下ステージ 3 3 に移動して、この下ステージ 3 3 にガラス基板 3 を載置する。次いで、真空チャンバ 3 1 内を所定の真空度になるようにさらに吸引する。なお、同図においては、下側のガラス基板 3 を上側のガラス基板 5 よりも後に基板貼り合わせ装置 3 0 に導入しているが、必ずしもこれに限らず、ガラス基板 5 よりも先にガラス基板 3 を基板貼り合わせ装置 3 0 に導入することも可能である。

## 【 0 0 5 9 】

次いで、図 1 0 ( d ) に示すように、粘着パッド 2 3 と一体に上ステージ 3 2 を下降させ、上下のガラス基板 5 ・ 3 を位置決めしながら貼り合わせていく。この際、上側のガラス基板 5 は、粘着パッド 2 3 により保持されているため、ずれることはない。なお、下側のガラス基板 3 に関しては、例えば、この粘着パッド 2 3 を使用してもよく、或いは機械的に位置ズレしないように保持してもよい。

## 【0060】

次いで、図11(a)に示すように、ガラス基板5とガラス基板3との間隔が一定となる状態まで押圧することによって、押圧完了状態となる。

## 【0061】

その後、図11(b)に示すように、上ステージ32を固定した状態で粘着パッド23を上昇させることにより、粘着パッド23とガラス基板5との粘着が解除され、その後、上ステージ32を上昇移動させる。なお、この貼り合わせ完了後のガラス基板5・3の引き剥がしに関しては、例えば、プレス圧力を抜いた後真空吸着用の隙間つまり上ステージ32の貫通口32aにおけるパッド23aとの間の隙間から窒素ガス又はドライエアによるバックブローをかけることによって引き剥がし可能である。この際の真空チャンバ31内の圧力は、大気圧に戻した後よりも真空中で行った方が引き剥がし易い。

## 【0062】

その後、図11(c)に示すように、貼り付けたガラス基板3・5を基板保持装置30の側方に移動させ、真空チャンバ31内を大気圧状態に戻した後、貼り付けたガラス基板3・5を真空チャンバ31から取り出す。次いで、貼り付けたガラス基板3・5に、紫外線照射及び熱焼成を施すことにより、シール材6を完全に硬化させる。

## 【0063】

この後、さらに、ガラス基板3・5に、前記偏光板7・8及びアルミニウム等からなる反射板9等を取り付けることにより液晶表示パネル10が完成するとともに、この液晶表示パネル10に図示しない駆動用回路等を接続することにより、液晶表示装置が完成する。

## 【0064】

このように、本実施の形態の真空中での基板保持方法、液晶表示装置の製造方法、及び基板貼り合わせ装置30では、ジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド20・21・23及び粘着シート22を用いており、このジエン系樹脂は、両端に $\text{CH}_2$ -を有し、真空中においてガラス基板5を保持する場合に、適度な粘着性及び離脱性が得られる。



【 0 0 6 5 】

すなわち、粘着剤を塗布した両面テープ等のように、粘着剤がガラス基板 5 に付着することがない上、付着力が強すぎて粘着パッド 2 0 ・ 2 1 ・ 2 3 及び粘着シート 2 2 がガラス基板 5 から剥がれないということがない。

【 0 0 6 6 】

したがって、粘着剤がガラス基板 5 に付着するのを防止するとともに、ガラス基板 5 ・ 3 の貼り付け後には容易に粘着パッド 2 0 ・ 2 1 ・ 2 3 及び粘着シート 2 2 をガラス基板 5 から剥がすことができる真空中での基板保持方法、液晶表示装置の製造方法、及び基板貼り合わせ装置 3 0 を提供することができる。

【 0 0 6 7 】

また、特に、液晶表示装置を製造する際に、本実施の形態では、静電チャックを使用してガラス基板 5 ・ 3 の保持を行うというものではないので、ガラス基板 3 を保持するときの高電圧印加に伴う T F T (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ) 素子の特性変化を防止することができる。さらに、ジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド 2 0 ・ 2 1 ・ 2 3 及び粘着シート 2 2 にてガラス基板 5 を保持するので、真空中における基板貼り合わせ装置 3 0 が複雑とされない。

【 0 0 6 8 】

また、本実施の形態の真空中での基板保持方法、液晶表示装置の製造方法、及び基板貼り合わせ装置 3 0 では、ジエン系樹脂は、不飽和ポリブタジエンからなっている。

【 0 0 6 9 】

この不飽和ポリブタジエンは、ジエン系樹脂において、真空中においてガラス基板 5 を保持する場合に、適度な粘着性及び離脱性が得られる。また、真空中においても、粘着性が落ちることがないとともに、ガスの発生等もなく安定している。さらに、ごみが付いても水洗いして乾燥させれば粘着力が復活する。

【 0 0 7 0 】

また、本実施の形態の基板貼り合わせ装置 3 0 では、上ステージ 3 2 には貫通口 3 2 a が設けられ、この貫通口 3 2 a は、粘着パッド 2 3 のパッド 2 3 a を自在

に貫通させることができるものとなっている。

【 0 0 7 1 】

このため、貫通口 3 2 a の径及びこの貫通口 3 2 a を通る粘着パッド 2 3 におけるパッド 2 3 a の粘着面の広さを、真空中での保持に必要な時間に応じて設定することができる。

【 0 0 7 2 】

また、粘着パッド 2 3 のパッド 2 3 a が上ステージ 3 2 に対して突出していると、ガラス基板 5 の全体に対して均一にプレス圧力を加えることができない。

【 0 0 7 3 】

この点、本実施の形態では、上ステージ 3 2 の貫通口 3 2 a は、粘着パッド 2 3 のパッド 2 3 a を自在に貫通させることができるものとなっているので、粘着パッド 2 3 にてガラス基板 5 を保持するときに、この粘着パッド 2 3 のパッド 2 3 a を上ステージ 3 2 から突出させないようにすることができる。

【 0 0 7 4 】

したがって、ガラス基板 5 を、平面を有する上ステージ 3 2 に当接した状態で粘着パッド 2 3 にて保持することができるので、ガラス基板 5 の全体を上ステージ 3 2 に当接することができる。その結果、ガラス基板 5 ・ 3 の貼り付け時におけるガラス基板 5 の押圧に際して、ガラス基板 5 における、パッド 2 3 a に当接していた部分がムラになるのを防止することができる。

【 0 0 7 5 】

また、本実施の形態の基板貼り合わせ装置 3 0 では、貫通口 3 2 a は、粘着パッド 2 3 のパッド 2 3 a にて保持されたガラス基板 5 に向けてガスを噴出可能となっているので、この貫通口 3 2 a を通してガラス基板 5 を剥がすべくガラス基板 5 に向けてガスを噴出することができる。

【 0 0 7 6 】

したがって、ガラス基板 5 の離脱を容易に行うとともに、離脱するときにガラス基板 5 が損傷するのを防止することができる。

【 0 0 7 7 】

なお、本実施の形態では、基板として液晶表示パネル 1 0 を製造する場合のガ

ラス基板 5・3 として説明したが、必ずしもこれに限らず、プラズマディスプレイ (PDP: Plasma Display Panel) 基板、EL (Electro Luminescence) 基板、プラズマアドレス (PALC) 基板、電界放射ディスプレイ (FED: Field Emission Display) 基板、シリコンボール等の各基板に適用できる。なお、シリコンボールとは、図 12 に示すように、プリント基板に、シリコンボールを取り付けたものであり、シリコンボール表面に配した電極を介して、プリント基板とシリコンボール及びシリコンボール同士の接続を行う。これにより、メモリやプロセッサといった各種機能を搭載したシリコンボール同士を立体的に接続して、システム LSI を構築できるものである。

【 0 0 7 8 】

## 【実施例】

前記実施の形態で述べた不飽和ポリブタジエンからなる粘着パッド 21 の粘着効果を確認するために、実験を行った。

【 0 0 7 9 】

先ず、粘着パッド 21 の材質である不飽和ポリブタジエンは、旭化成株式会社製の不飽和ポリブタジエン樹脂 (商品名「APR K-11」) を使用した。なお、APR は登録商標である。また、この不飽和ポリブタジエンは、主に、凸版印刷の版材として使用されているものである。

【 0 0 8 0 】

上記不飽和ポリブタジエン樹脂を用いて、先ず、露光装置のガラス板の上に、ネガフィルム、カバーフィルム、上記不飽和ポリブタジエン樹脂、ベースフィルムの順にセットし、上側ガラス板にて押さえる。

【 0 0 8 1 】

次いで、バック露光にて、先ず、バック析出層を形成し、続いて、レリーフ露光する。これにより、シャープなレリーフ部つまりパッド部分を形成することができる。その後、ウォッシャー液にて、未硬化樹脂を洗浄する。

【 0 0 8 2 】

次いで、温風で乾燥後、必要であれば、細い部分を確実に硬化させるために後露光を行う。

## 【 0 0 8 3 】

これによって、粘着パッド 2 0 を形成した。この粘着パッド 2 0 を用いて、真空装置内でガラス基板 5 の保持を行ったところ、保持性能を満足することがわかった。また、この粘着パッド 2 0 を用いて、ガラス基板 5 を保持した後の離脱性も十分満足して使用できることが判明した。

## 【 0 0 8 4 】

また、真空中においても、粘着性が落ちることがないとともに、ガスの発生等もなく安定していることが判明した。さらに、ごみが付いても水洗いし、乾燥させれば粘着力が復活することが確認された。また、真空吸着を解除してもガラス基板 5 が落ちることはなかった。

## 【 0 0 8 5 】

なお、比較例として、アクリル樹脂系粘着剤を用いた両面粘着テープ、粘着ラベルでは、保持後の離脱性に難点があること、及び粘着剤がガラス基板 5 に残る可能性があることがわかった。また、不飽和ポリエステル、ポリエステルとウレタンとの混合物について検討したが、粘着性が十分でないことがわかった。

## 【 0 0 8 6 】

## 【発明の効果】

本発明の真空中での基板保持方法は、上記課題を解決するために、ジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド又は粘着シートにより基板を保持する方法である。

## 【 0 0 8 7 】

また、本発明の液晶表示装置の製造方法は、上記課題を解決するために、基板を貼り合わせるときに、上側に配置する基板の保持としてジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド又は粘着シートにより基板を保持して真空中で 2 枚の基板を貼り合わせる方法である。

## 【 0 0 8 8 】

また、本発明の基板保持装置は、上記課題を解決するために、基板を保持するためのジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド又は粘着シートが設けられているものである。

【 0 0 8 9 】

それゆえ、ジエン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド又は粘着シートは、両端に $\text{CH}_2$ -を有し、真空中において基板を保持する場合に、適度な粘着性及び離脱性が得られる。

【 0 0 9 0 】

したがって、粘着剤が基板に付着するのを防止するとともに、基板の貼り付けた後には容易に粘着パッド及び粘着シートを基板から剥がすことができる真空中での基板保持方法、液晶表示装置の製造方法、及び基板保持装置を提供することができるという効果を奏する。

【 0 0 9 1 】

また、本発明の真空中での基板保持方法は、上記記載の真空中での基板保持方法において、前記ジエン系樹脂は、不飽和ポリブタジエンからなる方法である。

【 0 0 9 2 】

また、本発明の液晶表示装置の製造方法は、上記液晶表示装置の製造方法において、前記ジエン系樹脂は、不飽和ポリブタジエンからなる方法である。

【 0 0 9 3 】

また、本発明の基板保持装置は、上記記載の基板保持装置において、前記ジエン系樹脂は、不飽和ポリブタジエンからなるものである。

【 0 0 9 4 】

それゆえ、不飽和ポリブタジエンは、ジエン系樹脂において、真空中において基板を保持する場合に、適度な粘着性及び離脱性が得られる。また、真空中においても、粘着性が落ちることがないとともに、ガスの発生等もなく安定している。さらに、ごみが付いても水洗いして乾燥させれば粘着力が復活するという効果を奏する。

【 0 0 9 5 】

また、本発明の基板保持装置は、上記記載の基板保持装置において、前記粘着パッドのパッドを自在に貫通させる貫通口を有し、かつ基板側に平面を有するステージが設けられているものである。

【 0 0 9 6 】

それゆえ、貫通口の径及びこの貫通口を通る粘着パッドにおけるパッドの粘着面の広さを、真空中での保持に必要な時間に応じて設定することができるという効果を奏する。

【0097】

また、本発明では、ステージの貫通口は、粘着パッドのパッドを自在に貫通させることができるものとなっているので、粘着パッドにて基板を保持するとき、この粘着パッドのパッドをステージから突出させないようにすることができる。したがって、基板の貼り付け時における基板の押圧に際して、基板における、パッドに当接していた部分がムラになるのを防止することができるという効果を奏する。

【0098】

また、本発明の基板保持装置は、上記記載の基板保持装置において、前記貫通口は、粘着パッドのパッドにて保持された基板に向けてガスを噴出可能となっているものである。

【0099】

それゆえ、貫通口を通して基板を剥がすべく基板に向けてガスを噴出することができるので、基板の離脱を容易に行うとともに、離脱するとき基板が損傷するのを防止することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明における実施の一形態を示すものであり、真空中での基板保持方法を示す正面図である。

【図2】

上記真空中での基板保持方法、及び液晶表示装置の製造方法にて製造される液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図3】

上記液晶表示装置における液晶表示パネルの液晶材料の封入工程を示す斜視図である。

【図4】

上記液晶表示装置における液晶表示パネルの液晶材料の封入工程を示す断面図である。

【図 5】

(a) は上ステージに設けられた粘着パッドを示す正面図であり、(b) は上ステージに設けられた粘着パッドを示す底面図である。

【図 6】

(a) は他の粘着パッドを示す断面図であり、(b) は他の粘着パッドを示す底面図である。

【図 7】

(a) は粘着シートを示す正面図であり、(b) は粘着シートを示す底面図である。

【図 8】

さらに他の粘着パッド示す断面図である。

【図 9】

(a) ～ (c) は基板における粘着保持の工程を示す断面図である。

【図 1 0】

(a) は基板の貼り合わせ工程における基板導入前状態を示す断面図、(b) は上基板を基板貼り合わせ装置に導入した状態を示す断面図、(c) は下基板を基板貼り合わせ装置に導入した状態を示す断面図、(d) は貼り合わせ途中を示す断面図である。

【図 1 1】

(a) は基板の貼り合わせ工程におけるプレス完了状態を示す断面図、(b) は粘着パッドの粘着を解除した後、上ステージを上昇させる状態を示す断面図、(c) は貼り合わせ基板を基板貼り合わせ装置から排出した状態を示す断面図である。

【図 1 2】

シリコンボールの構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

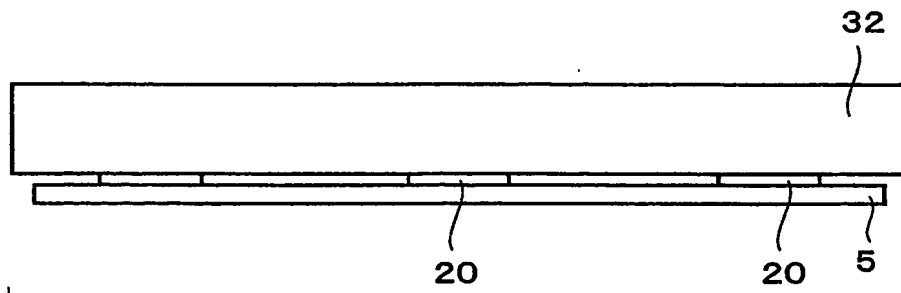
- 1 液晶材料 (液晶)

- 2 画素電極
- 3 ガラス基板（基板）
- 4 対向電極
- 5 ガラス基板（基板）
- 6 シール材
- 1 0 液晶表示パネル
- 2 0 粘着パッド
- 2 1 粘着パッド
- 2 2 粘着シート
- 2 3 粘着パッド
- 2 3 a パッド
- 3 0 基板貼り合わせ装置（基板保持装置）
- 3 2 上ステージ（ステージ）
- 3 2 a 貫通口
- 3 2 b 下面

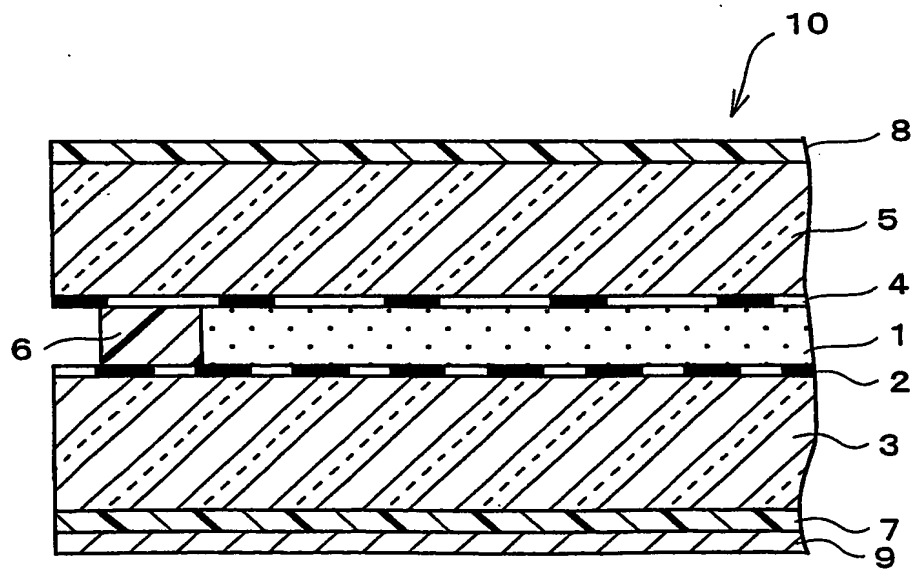


【書類名】 図面

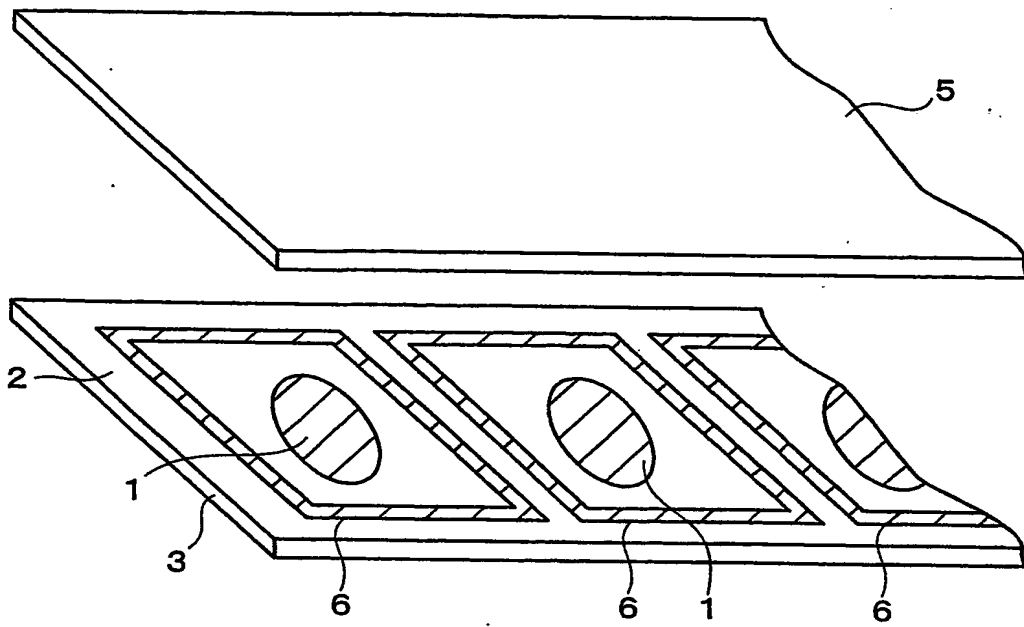
【図 1】



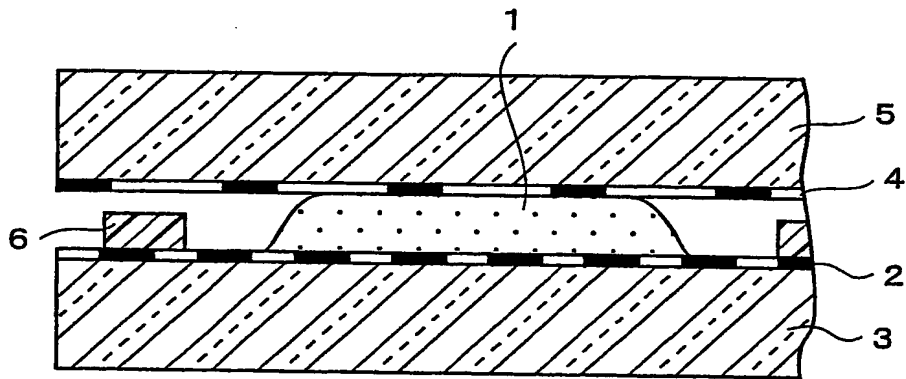
【図 2】



【図3】

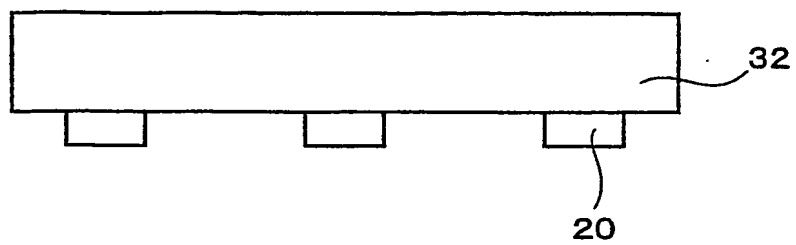


【図4】

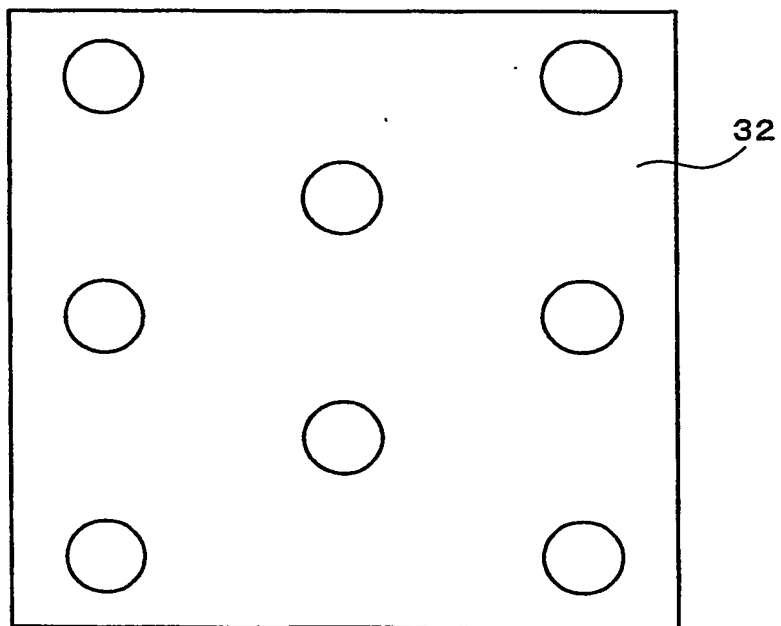


【図 5】

(a)

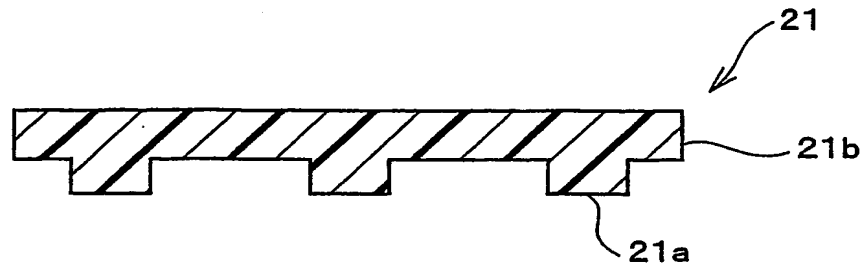


(b)

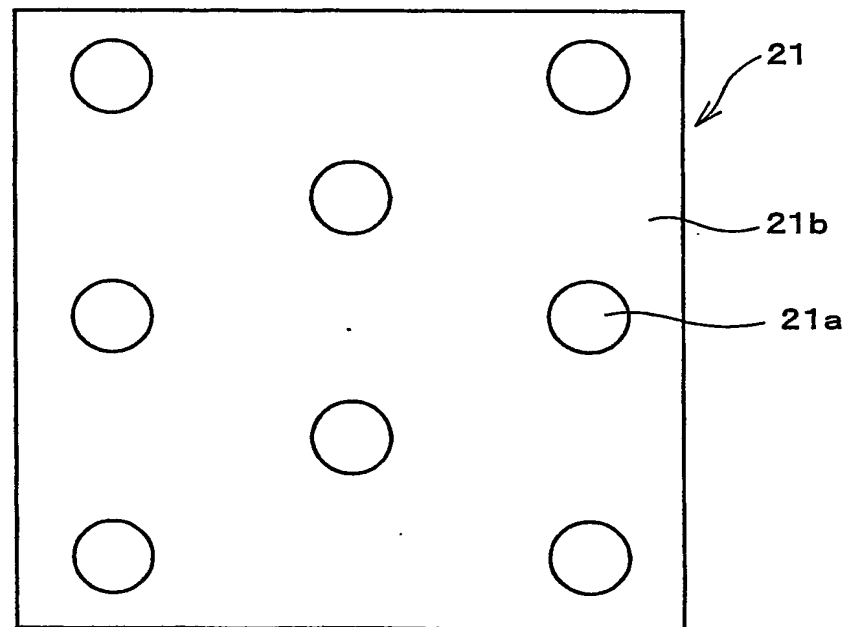


【図 6】

(a)

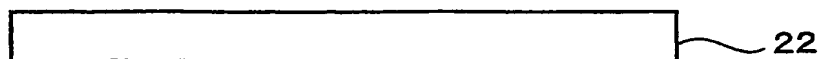


(b)

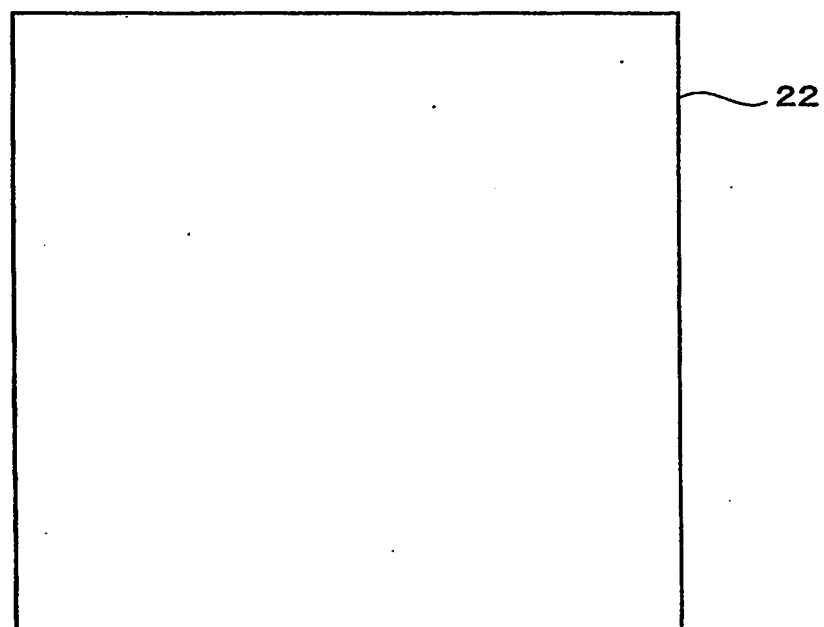


【図 7】

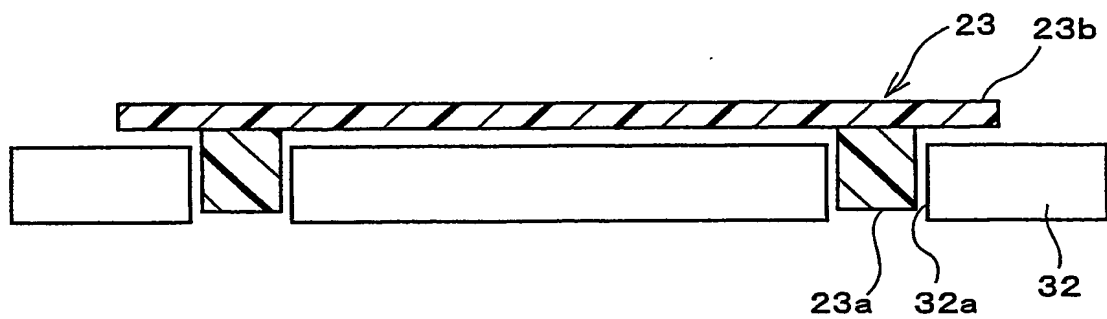
(a)



(b)

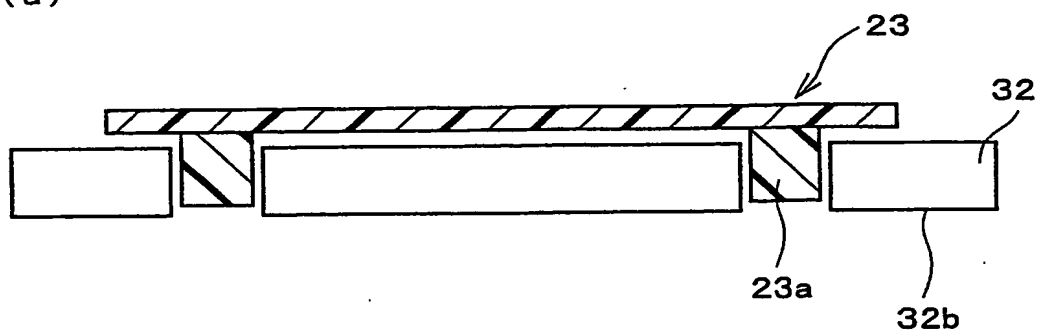


【図 8】

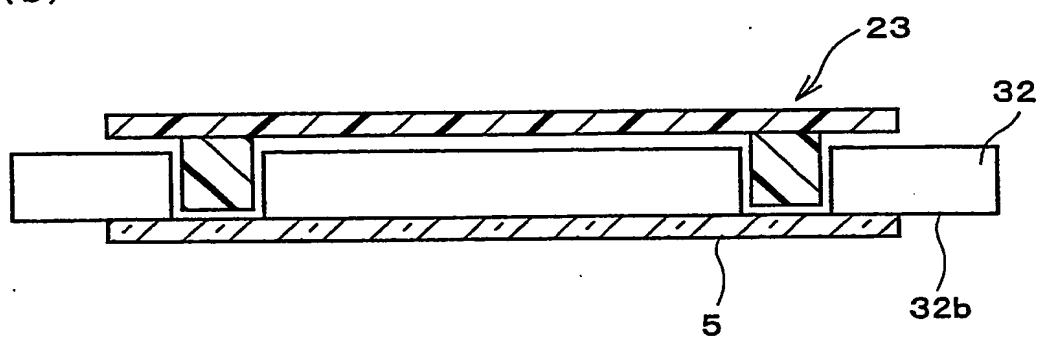


【図9】

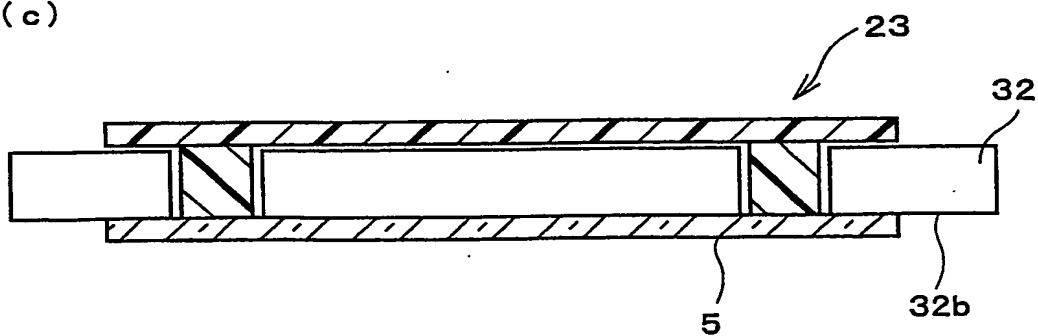
(a)



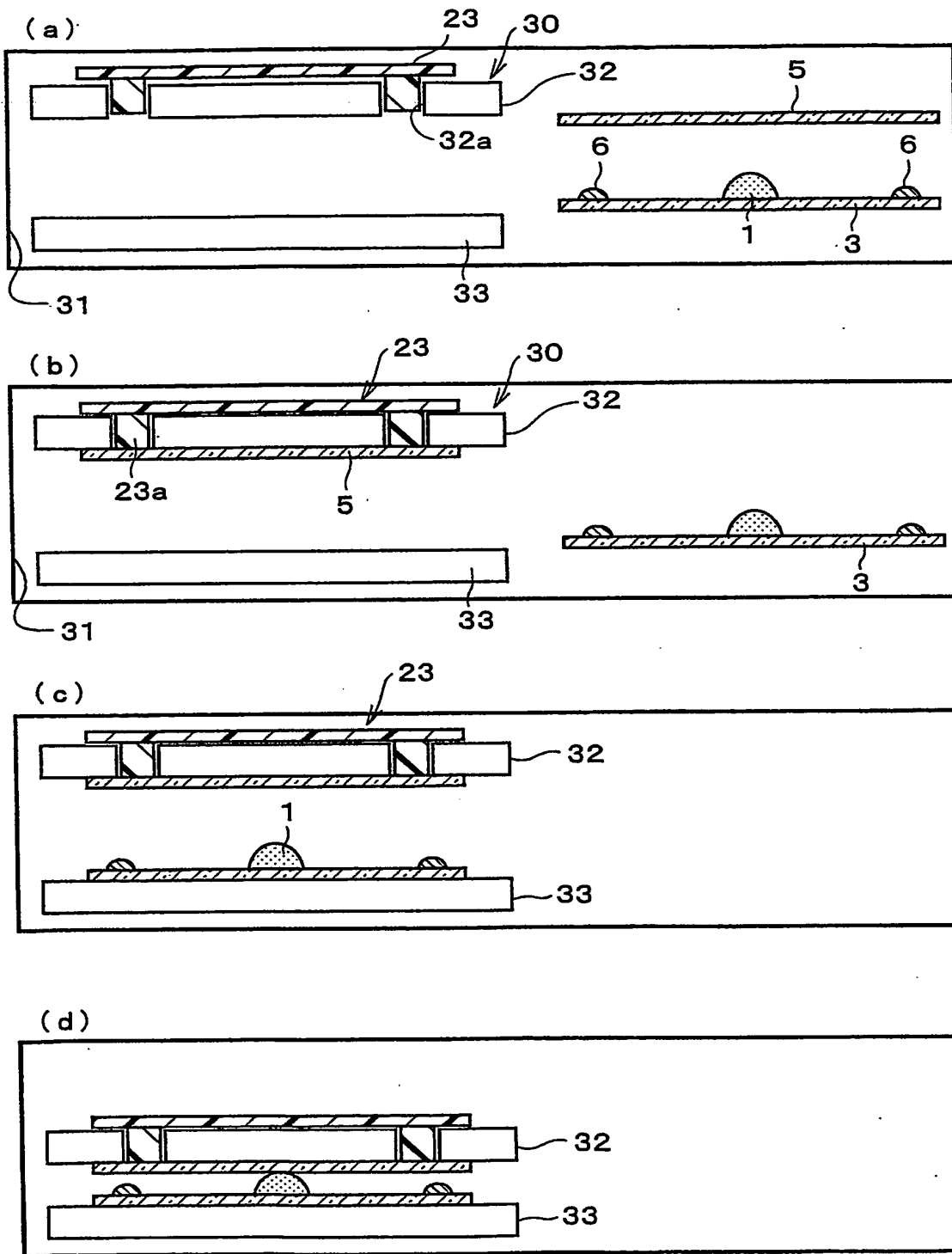
(b)



(c)

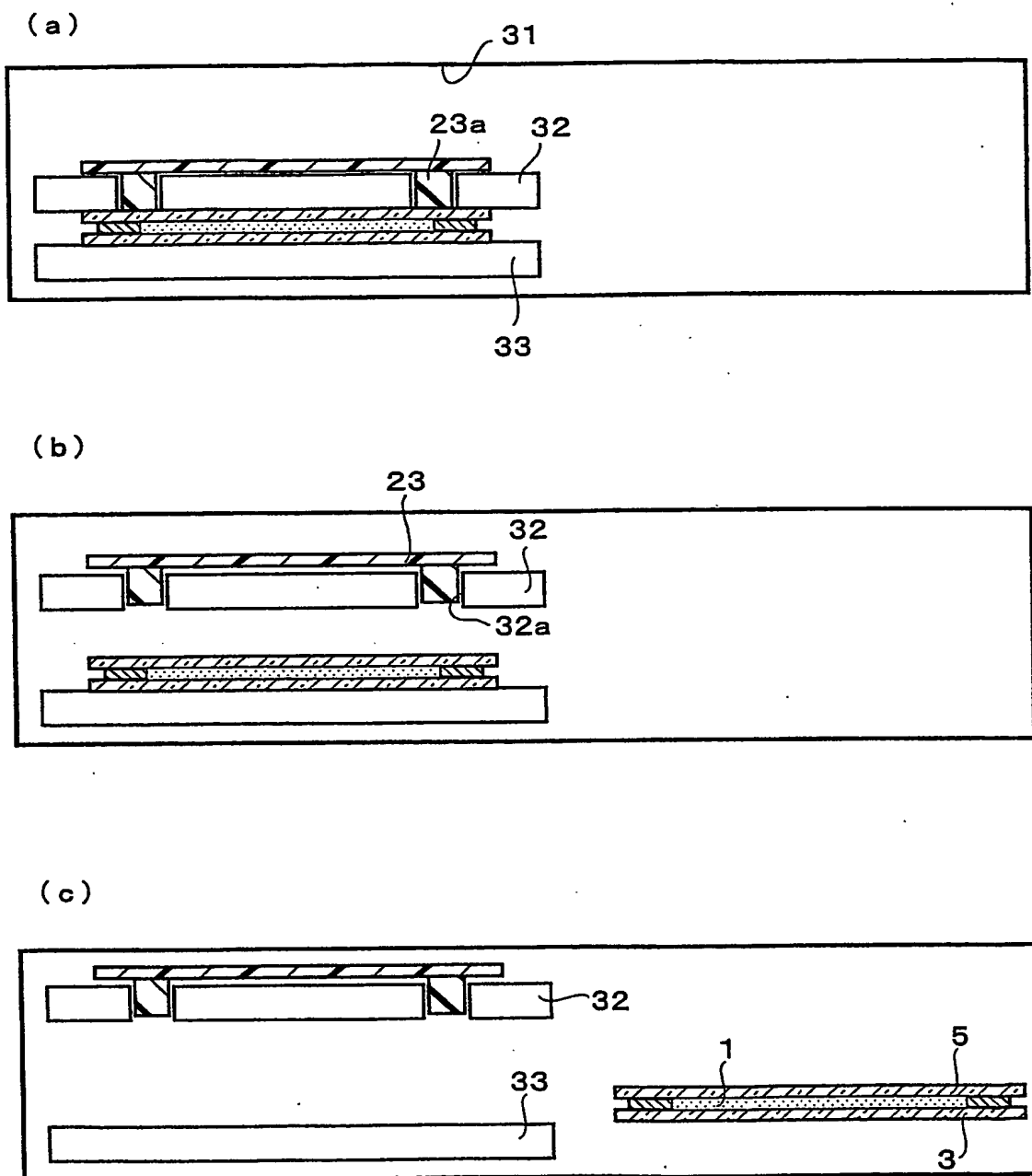


【図10】

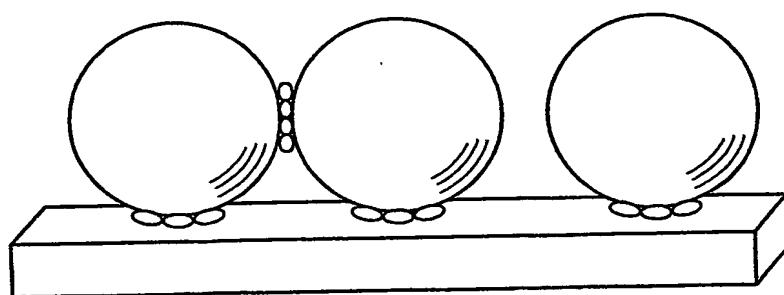




【図 11】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 粘着剤が基板に付着するのを防止するとともに、基板を貼り付け後には容易に粘着シートを基板から剥がすことができる真空中での基板保持方法、液晶表示装置の製造方法、及び基板保持装置を提供する。

【解決手段】 ジェン系樹脂を含む材料にて成形した粘着パッド 2 0 又は粘着シートによりガラス基板 5 を保持する。

【選択図】 図 1

【書類名】 出願人名義変更届

【整理番号】 VP14059462

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

    【出願番号】 特願2002- 59462

【承継人】

    【識別番号】 000233077

    【氏名又は名称】 株式会社日立インダストリイズ

【承継人代理人】

    【識別番号】 100080034

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 原 謙三

    【電話番号】 06-6351-4384

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 003229

    【納付金額】 4,200円

【ブルーフの要否】 要

特 2002-059462

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-059462
受付番号	50201653761
書類名	出願人名義変更届
担当官	田中 則子 7067
作成日	平成14年12月25日

### <認定情報・付加情報>

#### 【承継人】

【識別番号】 000233077

【住所又は居所】 東京都足立区中川四丁目13番17号

【氏名又は名称】 株式会社 日立インダストリイズ

【承継人代理人】 申請人

【識別番号】 100080034

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和

南森町ビル 原謙三国際特許事務所

【氏名又は名称】 原 謙三

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名 シャープ株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000233077]

1. 変更年月日 2001年10月 1日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都足立区中川四丁目13番17号  
氏 名 株式会社 日立インダストリイズ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**